

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-208255

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl. G11B 7/085  
G11B 20/00

(21)Application number : 09-010881

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 24.01.1997

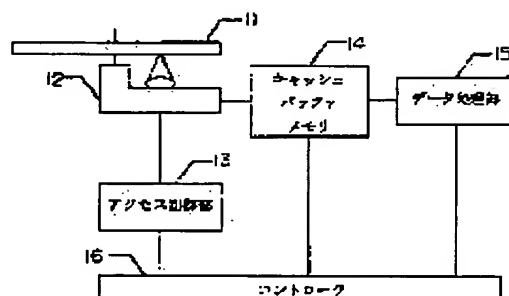
(72)Inventor : NARUSE SHINYA  
OISHI YASUO

## (54) OPTICAL DISK REPRODUCING METHOD AND OPTICAL DISK DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk reproducing method and an optical disk device capable of rapidly transferring the data to the request origin at the time of continuously being read requested from a first layer sector to a second layer sector.

**SOLUTION:** This method is made a cache control method so that when information having a first layer end address is stored in a cache buffer memory 14, an optical pickup module 12 is moved to the position of the information having a second layer start address, and further, when the cache buffer memory 14 is provided with a free area for further storing the information, the information having the second layer start address is restarted to be stored in the cache buffer memory 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-208255

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 1 B 7/085  
20/00

識別記号

F I

G 1 1 B 7/085  
20/00

F  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-10881

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 成瀬 伸哉

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 大石 恭生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

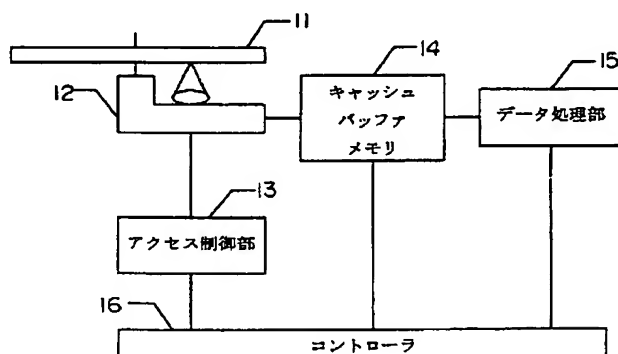
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク再生方法及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 1層目のセクタから2層目のセクタまで連続してリード要求された場合要求元に対して速やかにデータを転送できる光ディスク再生方法及び光ディスク装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 1層目の終了アドレスを持つ情報をキャッシュバッファメモリ14へ記憶した時点で、2層目の開始アドレスを持つ情報の位置へ光ピックアップモジュール12を移動させ、更にキャッシュバッファメモリ14に更に情報を記憶させるための空き領域がある場合は、2層目の開始アドレスを持つ情報からキャッシュバッファメモリ14への記憶を再開するキャッシュ制御方法とするものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の情報記録層を有する光ディスクに記録された情報を読み出す光学的読み取りステップと、前記光学的読み取りステップにより読み出した情報を一時的に保管しておく一時記憶ステップと、前記光学的読み取りステップを前記情報記録層の任意の層に移動させるシークステップと、前記一時記憶ステップで所定の空き領域があれば、前記光学的読み取りステップと前記一時記憶ステップとを繰り返す先読みステップとを有し、読み出した情報が特定の情報であった場合は、前記一時記憶ステップを中断し、前記シークステップを実行した後、次の情報記録層について前記先読みステップを行うことを特徴とする光ディスク再生方法。

【請求項2】複数の情報記録層を有する光ディスクに記録された情報を読み出す光学的読み取りステップと、前記光学的読み取りステップにより読み出した情報を一時的に保管しておく一時記憶ステップと、前記光学的読み取りステップを前記情報記録層の任意の層に移動させるシークステップと、前記一時記憶ステップで所定の空き領域があれば、前記光学的読み取りステップと前記一時記憶ステップとを繰り返す先読みステップとを有し、読み出した情報が特定の情報であった場合は、前記一時記憶ステップを中断し、前記特定の情報が最終記録層でなければ、前記シークステップを実行した後、次の情報記録層について前記先読みステップを行い、前記特定の情報が最終記録層であれば、前記先読みステップを終了することを特徴とする光ディスク再生方法。

【請求項3】複数の情報記録層を有する光ディスクに記録された情報を読み出す光学的読み取り手段と、前記光学的読み取り手段により読み出した情報を一時的に保管しておく一時記憶手段と、前記光学的読み取り手段を前記情報記録層の任意の層に移動させるシーク手段と、前記一時記憶手段で所定の空き領域があれば、前記光学的読み取り手段と前記一時記憶手段とを繰り返す先読み手段とを有し、読み出した情報が特定の情報であった場合は、前記一時記憶手段への保管を中断し、前記シーク手段を実行した後、次の情報記録層について前記先読み手段を実行することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】複数の情報記録層を有する光ディスクに記録された情報を読み出す光学的読み取り手段と、前記光学的読み取り手段により読み出した情報を一時的に保管しておく一時記憶手段と、前記光学的読み取り手段を前記情報記録層の任意の層に移動させるシーク手段と、前記一時記憶手段で所定の空き領域があれば、前記光学的読み取り手段と前記一時記憶手段とを繰り返す先読み

手段とを有し、読み出した情報が特定の情報であった場合は、前記一時記憶手段を中断し、前記特定の情報が最終記録層でなければ、前記シーク手段を実行した後、次の情報記録層について前記先読み手段を実行し、前記特定の情報が最終記録層であれば、前記先読み手段を終了することを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスクに記録された情報を再生する光ディスク装置に関し、特に光ディスクが2層構造である場合の光ディスク再生方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】コンピュータのデータ再生装置としてCD-ROM駆動装置が普及している。CD-ROMは、画像データのように大量データを扱うアプリケーションソフトの増加し、これに対応してCD-ROM駆動装置も再生速度を高速化する開発努力が続けられている。

【0003】次に、このCD-ROM駆動装置を例にして、従来の光ディスク装置を説明する。図3は従来の光ディスク装置の構成ブロック図である。図3において、1は光ディスク(CD-ROM)、2は光ピックアップモジュール、3はアクセス制御部、4はキャッシュバッファメモリ、5はデータ処理部、6はコントローラである。

【0004】図4は図3のコントローラ6のバッファ制御プログラムのフローチャートである。以下、図4に従って、各動作ステップ毎に説明する。アクセス制御部3はフォーカス制御、トラッキング制御及びスピンドル制御により光ピックアップモジュール2の動作を制御する。まず、コントローラ6は光ディスク装置を起動してフォーカス制御、トラッキング制御、スピンドル制御の順にサーボをかけ、光ピックアップモジュール2から光ディスク1のデータを読み出せるようにする(S1)。

【0005】そして、コントローラ6はデータ処理部5からのリード要求を待つ(S2)。発生したリード要求に対して、キャッシュバッファメモリ4上に目的のデータがあるかどうかを検索する(S3)。

【0006】データが無い場合は、光ピックアップモジュール2により光ディスク1からデータの読み出しを行う(S4)。読み出されたデータは、1セクタ毎に、一旦、キャッシュバッファメモリ4の規定の位置へ書き込まれ(以下、バッファリングと略称する)(S5)、エラー訂正を施されて、データ処理部5へ1セクタ毎に転送される(S6)。

【0007】こうして、リード要求に対して、データを読み出し、データ処理部5へ転送することを要求されたセクタ数について繰り返した後(S7)、そのリード要求で読み出された最後のデータのあったセクタの論理アドレスに続くアドレスを持つセクタのデータを先読みデ

ータとして、キャッシュバッファメモリ4にバッファリングして蓄える。キャッシュバッファメモリ4に空きがある間、バッファリングを繰り返す(S8)。

【0008】また、ステップ3でデータが有る場合は、目的のデータをデータ処理部5へ転送する(S9)。転送は要求されたセクタ数について繰り返され(S10)、転送された部分を空き容量とし、新しいデータの先読みを開始する(S11)。

【0009】こうして、リード要求に対するデータの読み出しとバッファリングが繰り返されるうちに、キャッシュバッファメモリ4に空きがある内に、ユーザデータエリアの終了アドレスを持つセクタをバッファリングすることも発生する。その場合は、もし、キャッシュバッファメモリ4に空きがあっても、その時点でバッファリングは中止される。

【0010】あるいは、キャッシュバッファメモリに空きが無くなると、バッファリングは中止され、空きが発生するまで、つまり次のリード要求が発生するまで、待機状態となる(S2)。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】以上に説明したように、CDのような1層だけデータ層を持つ光ディスク媒体においては、ユーザデータエリアの終了アドレスを持つセクタに記録されているプログラムは一連のプログラムコードの終わりである。

【0012】しかしながら、DVDのような2層(複数)の情報記録層を有する光ディスク媒体は、1層目のユーザデータエリアの終了アドレスを持つセクタから2層目のユーザデータの開始アドレスを持つセクタへ一連のプログラムコードが連続している場合が考えられる。このような媒体を再生する場合に、従来の様に1層目の終了アドレスを持つセクタにおいてデータのバッファリングを終了していたのでは、2層目の開始アドレスを持つセクタまで連続してリード要求された場合に、シークのための待ち時間が発生してしまう。

【0013】本発明は、1層目の終了アドレスを持つセクタから2層目の開始アドレスを持つセクタまで連続してリード要求された場合に、シークすることによる待ち時間を最小限にし、要求元に対して速やかにデータを転送できる光ディスク再生方法及び光ディスク装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するためになされたもので、1層目の終了アドレスを持つ情報を一時保管用記憶手段へ記憶した時点で、2層目の開始アドレスを持つ情報の位置へ光学的読み取り手段を移動させ、更に一時保管用記憶手段に更に情報を記憶させるための空き領域がある場合は、2層目の開始アドレスを持つ情報から一時保管用記憶手段への記憶を再開するキャッシュ制御方法とするものである。

【0015】以上のキャッシュ制御方法を行うことにより、1層目の終了アドレスを持つ情報に引き続き2層目の開始アドレスを持つ情報に対して情報の読み出し要求が為されたとき、要求元に対して待ち時間を短縮して情報を返すことができる高速な光ディスク再生方法及び光ディスク装置を提供することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1から請求項4に記載の発明は、複数の情報記録層を有する光ディスクに記録された情報を読み出す光学的読み取り手段と、光学的読み取り手段により読み出した情報を一時的に保管しておく一時記憶手段と、光学的読み取り手段を情報記録層の任意の層に移動させるシーク手段と、一時記憶手段で所定の空き領域があれば、光学的読み取り手段と一時記憶手段とを繰り返す先読み手段とを有し、読み出した情報が特定の情報であった場合は、一時記憶ステップを中断し、特定の情報が最終記録層でなければ、シーク手段を実行した後、次の情報記録層について先読みステップを行い、特定の情報が最終記録層であれば、先読み手段を終了することを特徴とする光ディスク装置である。

【0017】本発明によれば、1層目の終了アドレスを持つセクタから2層目の開始アドレスを持つセクタまで連続してリード要求された場合に、シークすることによる待ち時間を最小限にし、要求元に対して速やかにデータを転送できる光ディスク装置を提供することができる。

【0018】以下、本発明の実施の形態について、図に従って説明する。

(実施の形態1)図1は本発明の実施の形態における光ディスク装置の構成ブロック図である。11は光ディスク(DVD)であって、特にDVDのような2層(複数)の情報記録層を有する光ディスクである。12は光ピックアップモジュール、13はアクセス制御部、14はキャッシュバッファメモリ、15はデータ処理部、16はコントローラである。これらの格構成要素は基本的に従来の構成要素と同様であるが、光ディスク(DVD)11の2層、高密度記録、大容量、に対応した機能を有するものである。

【0019】図2は図1のコントローラ16のバッファ制御プログラムのフローチャートである。以下、図2に従って、各動作ステップ毎に説明する。アクセス制御部13はフォーカス制御、トラッキング制御及びスピンドル制御により光ピックアップモジュール12の動作を制御するものである。まず、コントローラ16は、光ディスク装置を起動してフォーカス制御、トラッキング制御、スピンドル制御の順にサーボをかけて、光ピックアップモジュール12から光ディスク11のデータを読み出せるようにする(S11)。そして、コントローラ16はデータ処理部15からのリード要求を待つ(S12)。発生したリード要求に対して、キャッシュバッ

ァメモリ14上に目的のデータがあるかどうかを検索する(S13)。

【0020】データが無い場合は、光ピックアップモジュール12により光ディスク11からデータの読み出しを行う(S14)。読み出されたデータは、1セクタ毎に、一旦、キャッシュバッファメモリ14にバッファリングされ(S15)、エラー訂正を施されて、データ処理部15へ転送される(S16)。

【0021】こうして、リード要求に対して、データを読み出しデータ処理部15へ転送することを、要求されたセクタ数について繰り返した後(S17)、そのリード要求で読み出された最後のデータのあったセクタの論理アドレスに続くアドレスを持つセクタのデータを先読みデータとして、キャッシュバッファメモリ14にバッファリングして蓄える。キャッシュバッファメモリ14に空きがある間、バッファリングを繰り返す(S18)。

【0022】また、データが有る場合は、目的のデータをデータ処理部15へ転送する(S19)。転送は要求されたセクタ数について繰り返され(S20)、転送された部分を空き容量とし、新しいデータの先読みを開始する(S21)。

【0023】こうして、リード要求に対するデータの読み出しとバッファリングが繰り返されるうちに、キャッシュバッファメモリ14に空きがある内に、1層目のユーザデータエリアの終了アドレスを持つセクタをバッファリングすることも発生する(S22)。その場合に、もし、光ディスク11が1層だけデータ層を持つものであれば、キャッシュバッファメモリ14に空きがあっても、その時点で、バッファリングは中止される(従来の技術参照)。しかし、光ディスクが2層(複数)のデータ層を持つものであるならば(S23)、2層目の(つまり、最終記録層の)開始アドレスを持つセクタへ光ピックアップモジュール12をシークさせる(S24)。

【0024】ここで、キャッシュバッファメモリ14に空きがあれば(S25)、その先頭セクタから再びデータの先読みを行い、キャッシュバッファメモリ14にバ

ッファリングして蓄える(S11)。キャッシュバッファメモリ14に空きが無くなると、バッファリングは中止され、空きが発生するまで、つまり次のリード要求が発生するまで、待機状態となる(S12)。

【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、1層目の終了アドレスを持つセクタ及び2層目の開始アドレスを持つセクタを含んで転送するようなリード要求の発行に先立って、予め光ピックアップモジュールをシークさせて2つの層をまたいでバッファリングしておくことにより、リード要求が発行された時には、シークによる遅延を発生させることなく要求元に対してデータを転送することができる。

【0026】あるいはまた、1層目の終了アドレスを持つセクタ付近のデータを転送するようなリード要求に引き続き2層目の開始アドレスを持つセクタ付近のデータを転送するようなリード要求に対しても、既にバッファリングしている場合は直ちに、そして、バッファリングしていない場合でも光ピックアップモジュールが目的のセクタを検出するまでの回転待ち時間のみの遅延で、要求元に対してデータを転送できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における光ディスク装置の構成ブロック図

【図2】図1のコントローラのバッファ制御プログラムのフローチャート

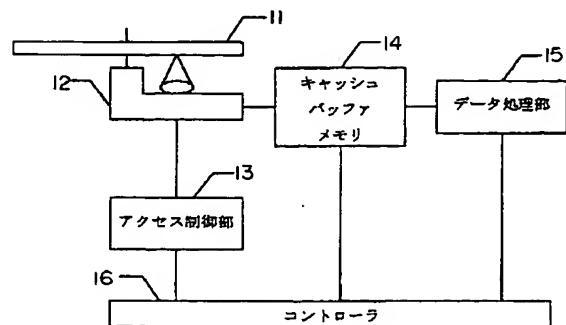
【図3】従来の光ディスク装置の構成ブロック図

【図4】図3のコントローラのバッファ制御プログラムのフローチャート

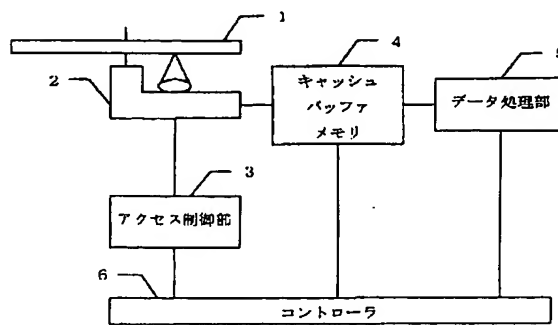
【符号の説明】

- 1 光ディスク(CD-ROM)
- 2、12 光ピックアップモジュール
- 3、13 アクセス制御部
- 4、14 キャッシュバッファメモリ
- 5、15 データ処理部
- 6、16 コントローラ
- 11 光ディスク(DVD)

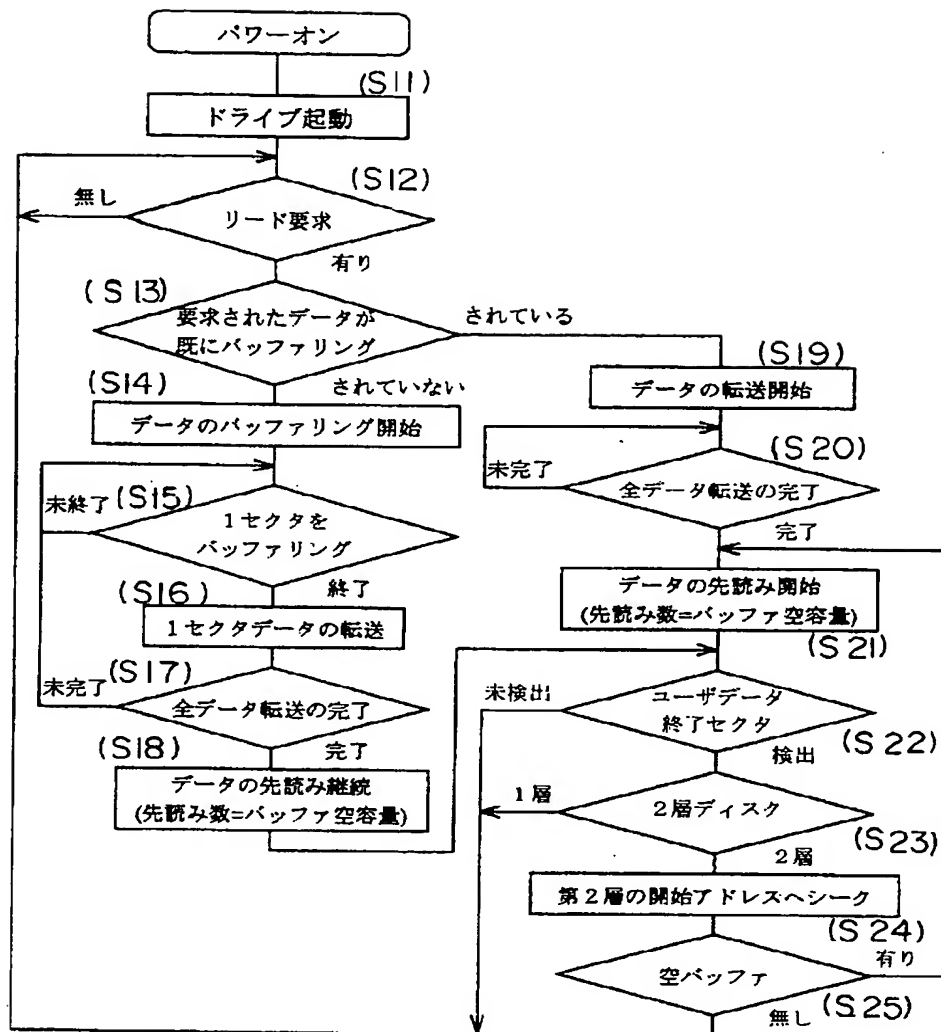
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

